Beitrag zur Kenntnis der Gesteine der Republik Honduras.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen naturwissenschaftlichen Fakultät

der

Universität Tübingen

vorgelegt von

Alexander von Napolski
aus Mülheim a. d. Ruhr.

Leipzig.
Druck von Oswald Schmidt.
1904.

Von der Fakultät angenommen
den 19. November 1902.

Meinem lieben Bruder

Oberlehrer Dr. Max von Napolski

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547024_0184

Die Republik Honduras, welche häufig „Spanisch-Honduras“ genannt wird, — im Gegensatz zu der naheliegenden englischen Kolonie „Britisch-Honduras“ — sagt Karl Sapper in einer „Beiträge zur physischen Geographie von Honduras“ betitelten Abhandlung,[1]) „ist zweifellos von allen mittelamerikanischen Ländern am wenigsten bekannt. Während die übrigen Gebiete Central-Amerikas in den letzten Jahrzehnten von europäischen und nordamerikanischen Reisenden vielfach besucht und mehr oder weniger genau erforscht sind, ist Honduras nur selten berührt worden, wohl hauptsächlich wegen der schlechten Verkehrswege und der häufigen politischen Umwälzungen; darum ist auch die Summe der zugänglichen und zuverlässigen wissenschaftlichen Daten eine sehr kleine.

Es scheint, daß außer den Arbeiten von E. G. Squier („Notes on Central-America, particularly the States of Honduras and San Salvador“, New-York 1855) und William W. Wells („Explorations and adventures in Honduras“, New-York 1857) keine Veröffentlichungen vorliegen, in welchen die Verfasser aus eigener Anschauung ein umfassendes Bild der physikalischen Verhältnisse des Landes geben würden. Squier veröffentlicht in dem oben genannten Werke eine wohl ziemlich vollständige Übersicht der bis dahin vorhandenen Literatur über Centralamerika, und daraus ist ersichtlich, daß vor seiner Zeit eigentlich nur wenige Reisebeschreibungen und Berichte über etliche Küstengebiete von Honduras vorhanden waren.“

---

[1]) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin 1902, Nr. 1.

Über die Orographie dieses Landes bemerkt Sapper weiter: „Squier hat in seinen ‚Notes' (S. 64 ff.) versucht, eine zusammenhängende Schilderung der Gebirgszüge von Honduras zu geben, konnte aber natürlich bei der kleinen Summe zuverlässiger Angaben, die ihm zu Gebote standen, keine klare Beschreibung der einzelnen Gebirge geben, um so weniger, als er über den geologischen Bau derselben nichts wußte.

Seit den Reisen Squier's ist fast ein halbes Jahrhundert verflossen, und noch immer ist man weit davon entfernt, eine befriedigende Kenntnis über Höhe und Verlauf, sowie über die geognostische Zusammensetzung der Gebirge von Honduras zu besitzen, wenn auch namentlich in letzterer Hinsicht, wesentliche Fortschritte gemacht worden sind. Freilich ist der Gebirgsbau von Honduras im allgemeinen recht kompliziert, so daß es noch zahlreicher Aufnahmen bedürfen wird, um ein befriedigendes orographisches Abbild des Landes geben zu können.

Die Gebirge nehmen in Honduras einen noch größeren Raum ein als im benachbarten Guatemala. Die einzelnen Gebirgszüge stehen aber den guatemaltekischen an Höhe und Ausdehnung beträchtlich nach; in der Streichrichtung stimmen sie im allgemeinen recht gut mit ihnen überein. Während sich aber in Guatemala in der Richtung von Norden nach Süden drei scharf geschiedene orographische Zonen unterscheiden lassen, fehlt in Honduras eine derartige natürliche Einteilung vollständig. Dagegen ist hier durch die langen Quertäler der Flüsse Guascoran, sowie Humuya-Ulua, welche sich in der etwa 1000 m hohen Paßeinsenkung von Rancho chiquito berühren, eine natürliche Scheidelinie gegeben, durch welche das westliche Honduras von dem östlichen getrennt wird. Diese scharf ausgeprägte transversale Einsenkung des ganzen Geländes ist nicht bloß auf die Wirkung der Erosion zurückzuführen, sondern hat auch tiefere tektonische Ursachen, deren Natur freilich noch nicht erkannt ist. Es ist jedenfalls bemerkenswert, daß sowohl bei den azoischen, als auch bei den mesozoischen Schichten in der Nähe dieser Scheidelinie die Streich-

richtung am häufigsten von der vorherrschenden östlichen bis nordöstlichen abweicht und nordwestlich bisweilen sogar nördlich wird, und daß sogar das ganze Gebirge von Esquias östlich vom Humuya-Tal diese Streichrichtung zeigt.

Die nordwestliche Grenze des Landes gegen Guatemala hin bildet ein archäischer Gebirgszug, der nach Ostnordosten streicht und andeutungsweise bereits in Guatemala vorhanden ist. Einen einheitlichen Namen für dieses Gebirge gibt es bisher nicht; die Anwohner nennen den westlichen Teil Sierra de la Grita, den mittleren Sierra del Espiritu Santo, den östlichen Teil Sierra de Omoa. Im letzteren befinden sich die höchsten Bergkuppen des ganzen Gebirgszugs; dieselben erreichen nach der Seekarte etwa 2134 m.

Das östliche Honduras unterscheidet sich in orographischer und geologischer Hinsicht ganz wesentlich von der westlichen Landeshälfte; während im West-Honduras das jung eruptive Gebirge fast ebenso viel Raum einnimmt wie die übrigen Gebirgsteile zusammengenommen, ist es in Ost-Honduras auf die südwestliche Ecke beschränkt. Dagegen erreichen aber hier die älteren Eruptivgesteine eine viel bedeutendere Entwickelung, namentlich im nördlichen Teil des Gebietes; ebenso nehmen kristallinische Schiefergebirge einen bedeutenderen Raum und eine allgemeine Verbreitung ein, während sie im westlichen Honduras ganz auf das nördliche Grenzgebirge beschränkt sind. Die mesozoischen Gebirgsteile stehen im östlichen Honduras den archäischen an Ausdehnung nach; im westlichen Honduras aber beobachtet man das gegenteilige Verhältnis. Die Zahl und Längenausdehnung der einzelnen Bergzüge, die Länge und Breite der vorhandenen Längstäler ist eine bedeutendere als im westlichen Honduras, und damit stellt sich auch die gesamte orographische Erscheinung dieser Landesabteilung verschieden dar.“ Herrn Professor Dr. Karl Sapper, welcher mir das auf seinen Reisen durch die vorerwähnten Gebiete von Honduras gesammelte Material für diese Arbeit bereitwilligst zur Verfügung stellte, fühle ich mich hierfür und für manche andere

Unterstützung bei deren Anfertigung zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

Die mikroskopischen Untersuchungen wurden im mineralogischen Institut des Herrn Geheimen Rat Prof. Dr. F. Zirkel der Königlichen Universität Leipzig ausgeführt. Genanntem Herrn gestatte ich mir für die Unterstützung, welche er mir während der Abfassung der Arbeit zu gewähren die große Güte hatte, meinen besonderen Dank auszusprechen.

Die Analysen habe ich im Laboratorium des Herrn Dr. Röhrig in Leipzig angefertigt; auch diesem Herrn sage ich für sein freundliches Entgegenkommen meinen innigsten Dank.

Im Folgenden ist nun die Anordnung getroffen, daß die Gesteine nach den Formationen beschrieben werden. Selbstredend reicht das vorhandene Material in keiner Weise aus, um sich ein vollständiges Bild von dem geologischen Bau von Honduras zu machen. Dieses gilt ganz besonders von den östlichen Gebieten des Landes, von welchen nach den Angaben Sappers weite Strecken noch vollständig unbekannt sind, während die westlichen Gebiete etwas besser erforscht sind, obgleich man weit davon entfernt sein muß, zufriedenstellende Auskunft darüber zu besitzen.

A. Sedimente und kristallinische Schiefer.

In Bezug auf die Mannigfaltigkeit der geologischen Formationen steht Honduras seinem Nachbarlande Guatemala entschieden nach, soweit es sich um Sedimentärgesteine handelt. Die paläozoischen Formationen fehlen in Honduras vielleicht ganz, und ebenso sind bisher an keiner Stelle alttertiäre Schichten nachgewiesen, welche, wie zahlreiche tertiäre Schichtenverbände in Guatemala und Chiapas, den Prozeß der Hauptgebirgsbildung noch mitgemacht hätten.

I. Azoische Formation.

1. Glimmerschiefer und Phyllit.

Von den Gliedern der azoischen Formation sind Glimmerschiefer und Phyllite am weitesten verbreitet. Sie bilden in der Hauptsache die Gebirgszüge der Sierras de la Grita, del Espiritu Santo und de Omoa und besitzen wahrscheinlich in der der atlantischen Küste parallel verlaufenden Fortsetzung derselben eine ansehnliche Verbreitung, wenn sie auch bisher erst auf der Südseite derselben sicher nachgewiesen sind; sie bilden ferner die archäischen Gebiete bei Sulaco und Comayagua, sowie das Grenzgebirge zwischen Nicaragua und Honduras; außerdem soll die Insel Guanaja (Bonacca) in der Hauptsache aus kristallinischen Schiefern aufgebaut sein, und in der Mosquitia kommen sie (nach Felipe Burchard) in der Nähe von El Dorado vor. Die Hauptausbreitung besitzen diese Gesteine aber im Departamento Olancho, da hier die Bergzüge, welche das große Längstal des Rio Guayape nördlich und südlich begleiten, zum größten Teil aus kristallinischen Schiefern bestehen dürften.

In der Nähe von Guaymaca heben sich Schichten von glimmerarmen, von Quarzgängen durchzogenen, meist gelbgefärbten Schiefern von den eigentlichen Phylliten ab, und es ist die Frage aufzuwerfen, ob man es hier nicht mit etwas jüngeren Ablagerungen zu tun hat. Man könnte diese Schichten dann mit den von Dr. Mierisch im nahen Nicaragua am Oberlauf des Rio Prinzapolca in der Nähe von Uaní beobachteten Schiefern in Parallele stellen, welche der genannte Geologe dem Devon zuschreiben zu dürfen glaubt.

Die Streich- und Fallrichtung sind bei den kristallinischen Schiefern von Honduras außerordentlich wechselnd, noch weit mehr als im benachbarten Guatemala, wo man eine ungefähr östliche bis ostnordöstliche Streichrichtung als vorherrschend angeben kann. Dieselbe ostnordöstliche Streichrichtung bemerkt man auch in dem nordwestlichen Grenzgebirge (zwischen Honduras und Guatemala: Sierras de la Grita, del Espíritu Santo und de Omoa) sowie in dem südöstlichen Grenzgebirge

(zwischen Honduras und Nicaragua: Sierra de Delpito) und südlich von letzterem bis in die Nähe von Telpaneca, wo eine nördliche bis nordwestliche Streichrichtung überwiegend wird.

Östliche bis nordöstliche Streichrichtung herrscht fernerhin im Departamento Olancho vor, soweit nach der verhältnismäßig geringen Zahl von Einzelbeobachtungen ein allgemeiner Schluß überhaupt gemacht werden kann. Dagegen überwiegt bei der Urgebirgsinsel nördlich von Comayagua eher nordsüdliches Streichen, bei den kristallinischen Schiefern des Departamento Yoro aber nordwestliche Streichrichtung. Überall aber sind die Lagerungsverhältnisse so stark gestört, daß neben den hier als vorherrschend angegebenen Streichrichtungen zahlreiche Einzelbeobachtungen abweichende Resultate ergeben.

Da in weiten Gebieten von Honduras Beobachtungen ganz fehlen, so ist es natürlich nicht möglich, sich ein Bild von den Faltungsvorgängen und sonstigen Ereignissen der Gebirgsbildung zu machen. Immerhin läßt sich aus den vorhandenen Beobachtungen der Schluß ableiten, daß das Urgebirge von Honduras nicht einem einzigen und einfachen Bildungsvorgange seine Entstehung verdankt, sondern durch verschiedene, aus verschiedenen Richtungen wirkende Schubkräfte gefaltet wurde, während weiterhin verschieden streichende Bruchlinien seine Gestalt veränderten.

Da östliche bis nordöstliche Streichrichtung doch im größten Teil des Urgebirgsgebietes vorherrscht und mit der Hauptstreichrichtung der entsprechenden Formationen in den benachbarten von Guatemala ziemlich gut übereinstimmt, so darf man annehmen, daß der größte Teil des Urgebirges von Honduras demselben archäischen Gebirgsbogen angehört, der das ganze mittlere Guatemala durchquert und in einem deutlichen, wenn auch unterbrochenen Zusammenhang mit der archäischen Sierra Madre occidental von Mexico steht.

Der Umstand, daß auch das Grenzgebirge zwischen Honduras und Nicaragua noch an der ungefähr ostnordöstlichen Streichrichtung teilnimmt, beweist, daß der

große archäische Gebirgsbogen, welcher durch Mittelamerika quer hindurchstreicht, und deren konkave Seite die nördliche ist, eine viel bedeutendere Breite besitzt, als man nach den bisher bekannt gewordenen Beobachtungen annehmen dürfte.

Wenn in den Departamentos Yoro und Comayagua die Streichrichtung häufig von derjenigen dieses großen archäischen Gebirgsbogens abweicht, so spricht dies eben dafür, daß jene (jetzt abgesonderten) Gebirgsteile später noch anderen gebirgsbildenden Kräften ausgesetzt waren und dadurch eine andere Gestaltung erfuhren. Die vorhandenen Beobachtungen sind aber viel zu spärlich, als daß sie über die Art jener Einflüsse irgend welchen Schluß gestatten würden.

Was die petrographische Beschaffenheit einzelner Gesteine anbetrifft, so ist (Nr. 1) das Gestein von Cacauapa im Departamento Comayagua ein Lagenglimmerschiefer, in welchem Muskovit, Quarz und amorpher Kohlenstoff sich in einzelne abwechselnde Lagen gesondert haben, wodurch eine gebänderte Struktur hervorgebracht wird. Der Quarz stellt sich in Form von Körnern mit unregelmäßiger Umrandung dar, welche in die parallelen Glimmerschuppen eingelagert sind. Der Kohlenstoff tritt bisweilen so reichlich auf, daß die übrigen Gemengteile teilweise verdrängt werden. An Accessorien sind zu erwähnen Feldspat, Brauneisen, einzelne Lamellen von Eisenglanz sowie Rutilnadeln in häufiger Menge. Eine zweite aus demselben Orte herstammende Gesteinsprobe Nr. 2 weicht von der ersteren nur durch eine größere Ausscheidung von Eisenerz ab.

Das Gestein (Nr. 3) aus der Nähe des Dorfes Paraiso ist ein feldspatführender Glimmerschiefer, welcher in reichlicher Menge feinverteilten, amorphen Kohlenstoff enthält; derselbe bildet einen rußartigen lockeren Überzug auf der ganzen Schnittfläche.

Nr. 4 ist ein zersetzter Serizitschiefer. Die Hauptmasse bildet eine feinschuppige Aggregationsform des Muskovits; die fast farblosen Schüppchen liegen bald annähernd parallel und bald verworren verfilzt.

Nr. 5 von Cacauapa ist ein Phyllit von krypto-

kristalliner Struktur; die Hauptgemengteile Biotit, Quarz und Feldspat treten porphyrähnlich aus der Grundmasse hervor. Der Biotit erscheint in unregelmäßigen größeren Schüppchen und Körnern und zeigt einen lebhaften Pleochroismus von hellgelb bis tiefrötlichbraun. Der Quarz bildet teils unregelmäßig begrenzte Körner, teils langgestreckte winzige Linsen. Von den Feldspaten ist sowohl der Orthoklas als auch der Plagioklas vertreten. Letztere sind als einfache Zwillinge ausgebildet und daher von dem Orthoklas nur durch den einspringenden Winkel und durch die Auslöschungsschiefe auseinander zu halten.

2. Hornblendeschiefer.

Derselbe war bisher nur im nordwestlichen Honduras nachgewiesen und ist an den wenigen Stellen, wo Sapper ihn anstehend getroffen hat, im Zustande starker Zersetzung.

Nr. 6, welcher aus der Nähe des Rio Mam herstammt, ist ein epidotführender Hornblendeschiefer und stellt ein ziemlich vollkommen schieferndes Gemenge von geringer Härte und schmutzig weißgrüner Farbe dar.

U. d. M. ergibt sich ein filziges Gewebe von Feldspatkörnchen, Quarz, Hornblende, Zoisit und Epidot. Der Feldspat scheint nur zum geringen Teil trikliner Natur zu sein, da nur wenige Körner eine Zwillingsstreifung erkennen lassen. Eine pegmatitische Verwachsung von Feldspat einerseits und Quarz andererseits wurde mehrfach beobachtet. Die Hornblende ist von vorzüglich faseriger Beschaffenheit, indem größere Kristalle an den Enden der Vertikalachse sich büschelförmig in Fasern auflösen; die Farbe ist hellgrün, die zarten Fasern dagegen sind fast farblos, weshalb auch der Pleochroismus äußerst schwach ist. Der Zoisit, welcher in leistenförmigen Längsschnitten auftritt, zeigt bei gekreuzten Nikols eine wunderschöne blaue Farbe. Der Epidot, von unregelmäßig umrandeten Körnern, besitzt eine wulstige Oberfläche und zeigt bei auffallendem Lichte den ihm eigentümlichen starken Glasglanz.

Nr. 7 von der Insel Ruatan ist ein unvollkommen

dickschiefriges Gestein (schieferiger Amphibolit). Dieses Gestein besteht hauptsächlich aus kurzstengeligen Hornblendeindividuen, welche, obgleich sie etwas verworren durcheinanderliegen, dennoch eine schieferige Struktur hervorbringen. Charakteristisch ist der lagenweise Wechsel des Mineralgehaltes, indem dunklere an Hornblende reichere Lagen mit heller gefärbten angereichert sind; letztere bestehen aus Feldspat, Quarz, Epidot und Zirkon.

3. Kristallinischer Kalk.

Kristallinische Kalke finden sich in ziemlich großer Ausdehnung in der Sierra de Omoa, bei S. Carlos sowie (nach Felipe Burchard) auf der Insel Ruatan.

Nr. 8 von S. Carlos herstammend ist ein kristalliner Kalkstein, bei welchem neben den Kalkspatkörnchen, die eine Zwillingsstreifung nach $-\frac{1}{2}$ R. besitzen, auch solche Körner auftreten, welche diese Streifung nicht haben.

II. Mesozoische Formationen.

Da es sehr zweifelhaft erscheint, ob man die Schiefer von Guaymaca als paläozoisch von den benachbarten Phylliten trennen darf, so folgen in der geologischen Beschreibung die mesozoischen Schichtgesteine unmittelbar auf das Urgebirge. In der Tat scheinen sie, auch wenn man die Schiefer von Guaymaca als paläozoisch anerkennen wollte, überall auf den kristallinischen Schiefern aufzuruhen, die demnach eine lange Zeitperiode hindurch Festland gebildet haben müssen.

Es ist leicht unter den mesozoischen Formationen zwei besondere Gruppen zu unterscheiden, nämlich:

1. ein System von Mergeln, Tonschiefern, Sandsteinen und Konglomeraten (Trias) und
2. ein System von Kalksteinen, die häufig dolomitisch werden (Kreide).

4. Triassische Mergel, Tonschiefer, Sandsteine und Konglomerate.

Diese Gesteine sind im nordwestlichen, mittleren und südöstlichen Honduras weit verbreitet und zeichnen sich gewöhnlich durch rote oder gelbe Farbentöne aus.

In den Konglomeraten sind gewöhnlich gerundete Quarzgeschiebe durch ein tonig-kieseliges Bindemittel miteinander verbunden; an manchen Stellen sind den Quarzgeröllen in wechselnder Zahl auch Kalksteinknollen beigefügt. Öfters findet man auch Kalksteinbänke in Wechsellagerung mit den Mergelschichten; dieselben führen auch manchmal Versteinerungen, welche aber so schlecht erhalten sind, daß sie sich nicht bestimmen lassen.

Versteinerungen sind bisher nur aus den Mergeln und Tonschiefern von S. Juancito (Dep. Tegucigalpa) bekannt und als obertriassische Cycadeen beschrieben worden.

Die Mächtigkeit des triassischen Schichtensystems ist in Honduras eine ganz beträchtliche; Sapper nimmt schätzungsweise eine Mächtigkeit von 5 bis 600 m an. Die Streich- und Fallrichtungen wechseln überall vielfach. Im nordwestlichen Honduras ist eine östliche bis nordöstliche Streichrichtung verhältnismäßig am häufigsten, während im nördlichen Teile des Departamento Comayagua daneben auch ziemlich häufig eine nördliche sowie nordwestliche Streichrichtung auftritt, und es erscheint bemerkenswert, daß dieselbe Erscheinung sich in der benachbarten Urgebirgsinsel nördlich von Comayagua ebenfalls wiederholt; dagegen haben südlich davon die mesozoischen Schichten wieder vorzugsweise ostwestliches Streichen.

Das Gestein Nr. 9 aus der Nähe des Rio Guyape ist ein Tonschiefer. Die Hauptmasse besteht aus lichtgelben Blättchen eines sericitartigen Minerals. Das ganze Gesichtsfeld ist reichlich mit Körnchen von Quarz und impelluzidem Erz versehen, welches hauptsächlich aus Brauneisen und Magnetit besteht.

Nr. 10 ist eine rötlichbraune, feinkörnige Grauwacke aus Comayagua, welche sich aus Körnern von Quarz, Feldspat, Eisenerz (vorzugsweise Pyrit) und Kaolin mit einem Zement von Kieselschiefer zusammensetzt. Das Zement nimmt eine den relativ größeren Bruchstücken gegenüber gleichwertige Stellung ein.

Nr. 11 ist ein Sandstein von S. Rosa. Derselbe

zeichnet sich zum Teil durch einen beträchtlichen Gehalt an getrübtem Feldspat aus, dessen Menge der des Quarzes ziemlich gleichkommt. Neben diesem Feldspat bemerkt man in spärlicher Verbreitung frischen Plagioklas mit vielfacher Zwillingsstreifung. Die Quarzkörner, welche sowohl scharfkantig als auch rundlich ausgebildet sind, zeigen zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse; auch wurden einige Zirkone im Quarz beobachtet. Das Bindemittel, welches quantitativ gegen die Bruchstücke zurücktritt, ist teils kalktoniger, teils kieseliger Natur.

5. Quarzit.

Quarzite treten häufig im Verband der triassischen Mergel und Sandsteine auf, erreichen aber nur an wenigen Stellen eine größere Ausdehnung, beispielsweise bei S. Augustin im Dep. Olancho und bei La Trinidad im Dep. Tegucigalpa. Andere Vorkommnisse von Quarzit gehören aber nicht zu den sedimentären Gebilden, sondern sind lediglich Gangausfüllungen im Gebiete älterer oder jüngerer Eruptivgesteine (z. B. am Rio Sico und im südlichen Honduras).

6. Kreidekalk.

Über den triassischen Schichten trifft man an vielen Stellen des nordwestlichen Honduras, sowie der Departamentos Yoro und Comayagua ein System mächtiger Kalksteine, welche stellenweise mit mergeligen Bänkchen wechsellagern; vielfach trifft man an Stelle dichter oder kristallinischer Kalksteine auch Konglomerate, in welchen gerundete Kalkstein- oder Dolomitknollen durch ein kalkiges Bindemittel verbunden sind.

Die Mächtigkeit der Kalksteinformation hat Sapper auf mindestens 500 m geschätzt. Die Kalksteine scheinen an manchen Stellen (z. B. zwischen S. Juan und Atima im Dep. S. Barbara) konkordant über den triassischen Mergeln zu lagern, wie auch in Guatemala und Chiapas Kalksteinschichten konkordant über den Todos Santos- und Metopan-Schichten lagern. An manchen Stellen in Honduras erscheint die Diskordanz wahrscheinlicher

(z. B. nördlich von La Crucita im Dep. S. Barbara); Sapper hat sie aber in keinem Falle direkt beobachtet. Wie dem aber auch sei, jedenfalls haben die triassischen Schichten vor der Ablagerung der Kalksteine keine wesentlichen Störungen erlitten; vielmehr haben beide Schichtensysteme zusammen den Prozeß der Gebirgsbildung mitgemacht, wie denn auch die Kalksteine vorwiegend ostwestliche Streichrichtung zeigen.

Über den Zeitpunkt, wann die mesozoischen Schichtgesteine aufgerichtet und gefaltet worden sind, gibt das Gebiet von Honduras, soweit es Sapper bekannt ist, keine Auskunft; in Guatemala und Chiapas dagegen zeigen die älteren tertiären Sedimentärgesteine noch stark gestörte Lagerungsverhältnisse, während die jüngeren Tertiärschichten fast horizontal liegen. Sapper nimmt an, daß in Honduras ebenso wie in den vorhin erwähnten Nachbarländern die Gebirgsbildung etwa um die Mitte der Tertiärzeit vor sich ging.

III. Känozoische Formationen.

7. Tertiärablagerungen.

Alttertiäre Schichten kommen zwar noch im Motagua-Tal nahe der nordwestlichen Grenze des Landes vor, sind aber im Gebiet von Honduras bis jetzt noch nicht sicher konstatiert worden.

Jungtertiäre Schotterschichten hat Mierisch am Unterlauf des Rio Coco oder Segoria in großer Ausdehnung angetroffen. Sapper fand nur in der Nähe von Cotinas in geringer Ausdehnung fast horizontale offenbar jungtertiäre Ablagerungen vor, welche in grobkörnigen, weißen Sandsteinen bestanden, die mit Tuffen junger Eruptivgesteine wechsellagern; da und dort sind Bimssteine und kleine Obsidiangerölle in den Sandsteinen eingebacken und manchmal geht derselbe auch in grobe Konglomerate über, welche sehr viel Hornsteingerölle, darunter auch versteinerte Hölzer enthalten.

Squier spricht (in seinen Notes on Central-America, pg. 168) von Braunkohlenbänken aus der Nähe von Chucuyuco im Tal des Rio Higuito (Dep. Copan), was

auf das Vorhandensein der Tertiärformation in jener Gegend schließen läßt.

8. Quartärablagerungen.

Alluviale Ablagerungen besitzen in den Tälern der größeren Flüsse und am Saum des Meeres eine beträchtliche Verbreitung. Auch im Binnenland haben sich in den Hohlformen des Geländes diluviale und alluviale Schotter- und Sandmassen stellenweise in ziemlich großer Ausdehnung abgelagert, zu denen sich in den trockenen Gebieten des Landes noch die vom Winde herbeigetragenen Materialien gesellen, welche besonders häufig von den benachbarten jungeruptiven Gesteinen stammen. Im Süden des Landes und im Valle de Tegucigalpa haben lockere, vulkanische Auswürflinge in nennenswerter Weise zur Bildung der Quartärablagerungen beigetragen.

Da die von diluvialen und alluvialen Ablagerungen erfüllten, beinahe ebenflächigen Hohlformen des Geländes („Valles“) sehr häufig nur durch eine enge Talschlucht entwässert werden, so darf man wohl in vielen Fällen annehmen, daß gelegentlich in diesen Valles große Überschwemmungen stattfanden und zeitweilig sich durch Stauung ansehnliche Seen bildeten.

9. Korallenkalk.

Den Saum der Baiinseln bilden rezente Korallenkalke, welche zur Zeit bis etwa 3 m über den Meeresspiegel hervorragen und demnach erst in jüngster Vorzeit gehoben worden sein können. Außer diesen Korallenkalken gibt es östlich von der hondurennischen Küste zahlreiche Korallenriffe, welche aber zumeist nicht oder nicht viel über den Wasserspiegel hervorragen und demnach an der Hebung, die an den Baiinseln sich beobachten läßt, nicht teilgenommen zu haben scheinen. Ebenso sind zahlreiche Korallenriffe nordwestlich von der hondurennischen Küste am Saume der Küste von Britisch-Honduras; auch diese haben offenbar nicht an der jungen Hebung teilgenommen, vielmehr zeigen sich an

der nahen Küste von Guatemala und Britisch-Honduras Anzeichen einer entgegengesetzten Niveauveränderung.

Aus diesen Tatsachen hat Sapper den Schluß gezogen, daß die Hebung der Baiinseln eine ziemlich isolierte war, daß also dieser Teil der Erdoberfläche ungleichförmige Niveauverschiebungen erfahren hat.

B. Eruptivgesteine.

Dieselben nehmen in Honduras einen noch bedeutenderen Raum ein, als in dem benachbarten Guatemala und Sapper nimmt an, daß ungefähr die Hälfte des ganzen Landes von Eruptivgesteinen gebildet wird.

I. Ältere, vorwiegend plutonische Gesteine.

1. Granite.

Nach den Angaben Sappers bilden die Granite in Honduras keine so ausgedehnte und zusammenhängende Areale wie in Guatemala oder Chiapas; infolgedessen treten die Granite auch in orographischer Hinsicht hier viel weniger hervor als dort.

Von 27 Gesteinsproben sind die Granite nach ihren Arten geordnet in:

a) Muskovit-Biotitgranite,
b) Biotitgranite,
c) Biotit-Hornblende resp. Hornblende-Biotitgranite.

Fundorte zu a):

1α) La Cobija im Dep. Colon.
2α) S. Rafael „ „ „
3α) El Adan „ „ „
4α) Comayagua im Dep. Comayagua.

Fundorte zu b):

5α) Yoro.
6α) La Cobija im Dep. Colon.
7α) El Progreso im Dep. Colon.
8α) El Naranjo „ „ „
9α) 116.
10α) Rio de Piedra im Dep. Colon.

11α) La Sirena im Dep. Colon.
12α) Descombro „ „ „
13α) „ „ „ „
14α) La Balsa im Dep. Olancho.
15α) Pereblesveyo im Dep. Olancho.
16α) Encuentros „ „ „

Fundorte zu c):

17α) Mina de oro im Dep. Comayagua.
18α) La Cobija „ „ Colon.
19α) Utila (St. v. Ponkinhill).
20α) Jalan.
21α) Nähe von S. Antonio im Dep. Colon.
22α) „ „ „ „ „ „ „
23α) „ „ „ „ „ „ „
24α) Chaparral im Dep. Olancho.
25α) Rio Blanco „ „ Colon.
26α) Nähe von Jarrol im Dep. Copan.
27α) „ „ „ „ „ „

Die Handstücke sind makroskopisch-mittelkörnige Granite mit vorwiegend weißem Feldspat; nur drei Vorkommnisse zeigen fleischroten Orthoklas.

U. d. M. ist das gegenseitige Mengenverhältnis von Biotit und Hornblende in der letzten Gruppe c) ein recht schwankendes, sodaß einerseits Biotit (19α), anderseits Hornblende (18α) bis auf sehr vereinzelte Schnitte zurücktreten kann.

Der Alkalifeldspat ist hauptsächlich durch den Orthoklas vertreten; die hornblendefreien Varietäten führen häufig Mikroperthit, ein einziges muskovitreiches Vorkommen (1α), dagegen viel frischen gegitterten Mikroklin. Der Orthoklas ist in den vorliegenden Proben meist ziemlich zersetzt und besonders von feinschuppigen Muskovitaggregaten erfüllt; größere Schüppchen desselben liegen mitunter nach zwei Pinakoiden des Orthoklases angeordnet (6α).

Wo sich am Plagioklas, der in den hornblendereichen Graniten nicht selten den Orthoklas an Menge übertrifft, die symmetrische Auslöschungsschiefe feststellen ließ, verwiesen die erhaltenen Werte auf Oligoklas; doch kommen auch zonar gebaute Individuen vor, und dann

bestehen gewöhnlich Kern und Randpartie aus Oligoklas, die zwischenliegende Zone aus Labradorit. Zwillingsbildung nach (010), oft gleichzeitig auch nach dem Periklingesetz sind die üblichen. Als Seltenheit sei ein Doppelzwilling nach Art der Karlsbader Orthoklaszwillinge erwähnt, dessen eine Hälfte nach dem Albit-, die andere nach dem Periklingesetz verzwillingt war.

Die Verwitterung liefert entweder Sericit oder Aggregate von Epidot.

Die Glimmer, Biotit mit durchgehends sehr kleinem Achsenwinkel und Muskovit, dessen kleinere Schuppen sich nicht allemal von sekundärem trennen lassen, bieten nichts besonderes dar.

Die Hornblende ist überwiegend grün mit einer Maximalauslöschungsschiefe von 18°. Zwei Proben (24α und 27α) enthalten eine lichtgrünlich-bräunliche, schwächer pleochroitische Hornblende, die sich außerdem von der vorigen durch ihre gute Begrenzung in der Prismenzone und eine Auslöschung von etwa 22° unterscheidet. Letztgenanntes Gestein (27α) stellt augenscheinlich eine dunkle, basische Schlierenmodifikation dar, wie aus dem kleinen Korn, dem abnormen Reichtum an Hornblende, Biotit, Apatit, Titanit und der reichlichen Führung von Magnetkies neben schwarzen Eisenerzen hervorgeht.

An accessorischen Gemengteilen enthalten die Granite außer dem üblichen Zirkon, Apatit (bisweilen recht groß, z. B. 0,18 mm in 18α) und dunklem Eisenerz bisweilen Titanit, tropfenartige Körner eines lichtgrünen, nicht pleochroitischen Pyroxens (letztere beiden Mineralien besonders in den hornblendeführenden Gesteinen), Pyrit und Magnetkies. Sekundär treten Eisenglanz und Brauneisen, selten Chalcit, sehr reichlich Epidot auf, letzterer häufig in ganzen Nestern, die sich als Spalterfüllung charakterisieren; so findet er sich auch nicht selten zwischen den etwas auseinandergewichenen Lamellen des Biotits. Endlich sagenitische Rutilnädelchen, die dann immer in chloritisiertem Biotit liegen, während sie dem frischen fehlen.

Eine beträchtliche Anzahl von Graniten zeigt starke

Druckwirkungen. Neben der Herausbildung einer ausgesprochenen Mörtelstruktur und in einem weiteren Stadium, fast grauwackeartiger Gesteine ist solchen Felsarten besonders die reichliche Entwickelung von Sericit eigen, dessen langgezogene Strähne linsenartige Partien von Quarz- oder Quarzfeldspattrümmern umschmiegen und so eine mehr oder minder vollkommene Flaserung hervorbringen.

2. Diorite und Diabase.

Sapper hat beide Gesteinsarten als Diorite bezeichnet, welche ihre Hauptverbreitung im Gebiet der archäischen Formation besitzen und vor der mesozoischen Zeit aus dem Erdinnern hervorgequollen sein sollen. Dagegen spreche die Beobachtung, daß die Gesteine an der Cuesta de Soledad (Dep. Olancho) schmale, riffähnliche Streifen von Quarzkonglomeraten einschließen, für die Annahme, daß ein Teil dieser Gesteinsgruppe auch späteren Ursprungs sei.

Während die Gesteine im nordwestlichen, mittleren und südlichen Honduras nur eine verhältnismäßig beschränkte Verbreitung besitzen, scheinen die nördlichen Küstengebirge fast ganz aus ihnen gebildet zu sein, wie sie nach F. Burchard auch den größten Teil der Baiinseln bilden.

Wegen der starken Verwitterung dieser beiden Gesteinsgruppen mußte von einer makroskopischen Untersuchung Abstand genommen werden.

Zur mikroskopischen Untersuchung waren von den Dioriten nur drei und von den Diabasen auch nur drei Präparate geeignet.

a) Diorite.

Fundorte:

1 β) Nähe von Corabito im Dep. Colon.
2 β) „ „ S. Antonio „ „ Paraiso.
3 β) Rio de Piedras im Dep. Colon.

Alle drei Proben erweisen sich als eigentliche Diorite von granitischer Struktur.

Die Plagioklase sind größere und kleinere Leisten

wie auch Tafeln; erst bei gekreuzten Nikols lassen sie die feine polysynthetische Zwillingsstreifung erkennen; der Zonenbau ist selten zu beobachten. An Interpositionen sind regellose Eisenerzkörner und winzige Gasporen zu erwähnen. Dort, wo sich die Verwitterung bereits geltend gemacht hat, erscheinen die Plagioklase mehr oder weniger getrübt und in schuppige zeolithische Substanz von schmutzig weißer Farbe oder in ein Aggregat von zusammenliegenden, farblosen, verhältnismäßig großen Muskovitschüppchen umgewandelt.

Neben dem triklinen findet sich auch monokliner Feldspat vor. Letzterer unterscheidet sich, abgesehen von dem Mangel der charakteristischen Streifung, vom Plagioklas durch die viel klarere Beschaffenheit der Kristalle; ferner sind die Begrenzungsflächen viel unregelmäßiger als die der Plagioklase; auch an Einlagerungen ist der Orthoklas erheblich ärmer.

Die Hornblende tritt primär reichlicher als Biotit auf, sodaß schon aus diesem Grunde die Gesteine als echte Diorite zu bezeichnen sind. Gewöhnlich sind die Hornblenden körnige Individuen und kurze Säulchen. Die vollkommene Spaltbarkeit nach ∞ P ist mit Leichtigkeit wahrzunehmen. Der Pleochroismus ist bedeutend und liegt zwischen hellgelb und dunkelgrün. Außer Eisenerz wurden keine Interpositionen bemerkt.

Der Biotit erscheint einerseits in braunen schillernden Blättchen, welche äußerst selten regelmäßige Konturen zeigen, anderseits tritt er mehr oder weniger gelappt und durchlöchert auf. Verbiegungen und Knickungen sind selten zu beobachten. Außer einigen Magnetitkörnchen und kleinen Feldspaten weisen auch die Glimmer keine fremden Interpositionen auf. Die Zersetzung beginnt mit einer Umwandlung in feinfaserige, gründurchscheinende Massen, welche kaum weniger stark pleochroitisch sind wie das ursprüngliche Mineral. In vorgeschrittenen Stadien verschwindet die Faserstruktur mehr und mehr, mit einer intensiveren Grünfärbung ist zugleich eine beträchtliche Abnahme des Pleochroismus verbunden.

Der Quarz füllt in Form von unregelmäßig begrenzten

wasserklaren Körnern die Zwischenräume zwischen den vorerwähnten Bestandteilen bisweilen aus; sein Auftreten ist äußerst spärlich.

Von accessorischen Mineralien sind in geringer Menge nadelförmige Säulchen von Apatit, sowie zierlich ausgebildete Zirkonkriställchen, letztere mit auffallend stark abgerundeten Kanten, zu beobachten. In einem Präparat (2β) fanden sich größere Körner von Pyrit. Sekundär tritt Titanit und Epidot auf.

b) Diabase.

Fundorte:

1γ) Savala im Dep. Olancho.

2γ) Rio Blanco im Dep. Colon.

3γ) Quebradagrande im Dep. Colon.

Die Gesteine (1γ und 2γ) sind ein feinkörniges Gemenge von wesentlich Plagioklas, Augit und opakem Erz, das vorwiegend Titaneisen, in geringerer Menge Magnetit ist; hier und da findet sich eine Ausscheidung von Pyrit.

Die meist leistenförmig, ausgebildeten Plagioklase sind häufig radialstrahlig angeordnet, ziemlich regelmäßig begrenzt und teilweise im Zustande starker Zersetzung, welches man an einer starken Trübung erkennen kann, wobei einige Kristallpartien noch klar hervortreten. Die Zersetzungsprodukte scheinen dem Kaolin anzugehören. Zonenbildung bei einer ziemlich gleichmäßigen körnigen Struktur wurde mehrfach beobachtet.

Die Augite sind zum größten Teil in grünem Uralit von geringer Auslöschungsschiefe verwandelt; nur die größeren Augitindividuen sind noch einigermaßen frisch.

Bemerkenswert ist das Präparat (3γ), welches eine typisch ophitische Struktur zeigt und stellenweise von einer blaßgrünen unter gekreuzten Nikols vollständig isotrop erscheinenden Masse durchtränkt wird, in welcher kugelförmige Ausscheidungen eines farblosen Minerales liegen, deren konzentrisch strahlender Aufbau durch die Erscheinung eines fixen Kreuzes sich überall außerordentlich zu erkennen gibt.

Ein reichliches Vorkommen von Titanit deutet auf

einen ehedem hohen Gehalt von Titaneisen (1γ). Die Ausscheidungen von größeren Magnetitkörnern und Titaneisen in den charakteristischen lappenförmigen und zerschlitzten Tafeln ist ziemlich zahlreich vorhanden. Von sonstigen Accessorien sind noch zarte Apatitsäulchen zu erwähnen, welche den Plagioklas durchspicken.

c) Quarzporphyre.

Fundorte:

1δ) Rio Mam im Dep. Colon.
2δ) „ „ „ „ „
3δ) Nähe von Corabito im Dep. Colon.
4δ) Zwischen Comayagua und Cacauapa.
5δ) S. Benito im Dep. Comayagua.

Die sämtlichen Quarzporphyre haben außer den porphyrischen Quarzen auch porphyrische Feldspate in einer mehr oder weniger rötlichbraunen Grundmasse, welche mikrokristallinisch und zwar mikrogranitisch struiert ist. Die Feldspate zeigen häufig eine leistenförmige Entwicklung und sind größtenteils kaolinisiert, die Quarze sind entweder rundlich oder besitzen eine undeutliche Dihexaederform; auch läßt sich eine Implikation der beiden zu pegmatitischen Gebilden von stellenweise wunderschöner Zierlichkeit und Schärfe beobachten (1δ).

Von den Einsprenglingen sind die Feldspate, welche als Orthoklas und Plagioklas auftreten, sowohl an Menge wie an Dimensionen überwiegend. Durch ihre trübe Beschaffenheit kann man erst bei gekreuzten Nikols eine verhältnismäßig gut automorphe Ausbildung nach P und M erkennen (2δ). Zwillingsbildung nach dem Karlsbader — wie nach dem Albitgesetz sind häufig. Die Auslöschungsschiefen der polysyntetisch gestreiften Durchschnitte verweisen auf Oligoklas. Der Orthoklas ist stark zersetzt und enthält in seiner trüben Substanz zahlreiche Muskovitschuppen, welche jedenfalls sekundärer Natur sind. Die Quarzeinsprenglinge fallen wegen ihrer wasserhellen Beschaffenheit sehr leicht ins Auge und haben neben scharf konturierten Dihexaederformen völlig kugelige Körner, welche durch eine mehr oder minder

breite Umzäumung mit einer Zone von gleichmäßig gekörnelter Grundmasse versehen sind (3δ).

Das glimmerähnliche Mineral erweist sich als Chlorit, dessen grüne Schuppen und schuppige Aggregate augenscheinlich aus Biotit hervorgegangen sind, da in manchen Fällen die charakteristische hexagonale Begrenzung noch deutlich erhalten ist (4δ).

An accessorischen Gemengteilen sind lange Epidotadern hervorzuheben, die das ganze Gestein (3δ) durchziehen und die größeren Ausscheidungen bisweilen auseinandersprengen. Ferner treten außer opakem Eisenerz vereinzelt noch Titaneisen und Zirkon auf.

d) Porphyrite.

Von dieser Gruppe lassen sich folgende Unterabteilungen bilden:

I. Hornblendeporphyrite mit den Fundorten:
   1ε) Cuestra del Cedro im Dep. Olancho.
   2ε) La Guata „ „ „
   3ε) Nombre de Dios „ „ „
   4ε) Uluapa „ „ „
II. Quarzglimmerporphyrite:
   5ε) Maragua im Dep. Comayagua.
   6ε) Nähe vom Rio Mam.
III. Glimmerporphyrite;
   7ε) Rio Pires im Dep Colon.
   8ε) „ „ „ „ „
IV. Diabasporphyrite:
   9ε) Agna belada bei Paraiso.
   10ε) Paraiso im Dep. Colon.
   11ε) „ „ „ „
   12ε) Yuscaran bei Paraiso.
   13ε) Sonaguera im Dep, Colon.
   14ε) Uluapa im Dep. Olancho.

Um Wiederholungen zu vermeiden habe ich I, II und III zusammengefaßt:

Die Gesteine sind mehr oder weniger stark verwittert, ihre Farbe ist graugrün und dunkelbraun; der Bruch ist splitterig bis muschelig. Aus einer dichten Grundmasse sieht man häufig Feldspatleistchen hervor-

glänzen, jedoch kann man ihre Plagioklasnatur an der Zwillingsstreifung selbst mit der Lupe nicht wahrnehmen.

U. d. M. sind die ausgeschiedenen Plagioklase vorwiegend tafelartig nach M alle gut entwickelt aber selten frisch; sie weisen (samt und sonders) die bekannte Lamellierung auf und sind größtenteils mit Muskovitschuppen durchsetzt. Wo die Plagioklassubstanz noch ziemlich frisch ist und geeignete Schnitt nach oP vorliegen, läßt die Bestimmung der Auslöschungsschiefen auf verschiedene Winkelwerte schließen, sodaß die Plagioklase in den verschiedenen Porphyriten und in derselben Gruppe verschiedenen Typen angehören müssen.

Der Orthoklas ist bald in größeren Partien ausgeschieden und bald in der Grundmasse ziemlich oft verborgen.

Die Hornblende ist manchmal sehr formschön entwickelt, welches man aus den umrandeten Querschnitten sehr deutlich erkennen kann; Zwillinge nach dem Orthopinakoid sind fast ebenso häufig wie einfache Kristalle (4 ε); in dem zersetzten Gestein von Cuesta del Cedro findet man in einem Plagioklas, als Einschluß einen kleinen Hornblendezwilling nach $\infty P \infty$ welcher noch sehr gut erhalten und stark pleochroitisch ist; die Farben wechseln zwischen mehr oder weniger dunkelgrün und dunkelgelb. Dagegen ist bei der Hornblende in dem Gesteine von Nombre de Dios die Erscheinung magmatischer Resorption sehr verbreitet, und hat der Prozeß mit der Bildung des bekannten Opacitrandes bereits begonnen.

Der Quarz beschränkt sich in den Quarzglimmerporphyriten nicht allein auf mikroskopische Körnchen in der Grundmasse, sondern es sind auch größere kugelige Körner reichlich vorhanden, welche häufig mit Einschlüssen von Grundmasse versehen sind; letztere dringt zeitweise schlauchartig in die Körner ein (5 ε).

Der Biotit bildet bald scharf und regelmäßig sechsseitig begrenzte Tafeln mit scharfer Umrandung, bald langrechteckige Formen; er ist von meist brauner Farbe und stark pleochroitisch zwischen schwarzbraun und fast farblos (5 ε).

In dem Gestein (7 ε) ist der Biotit äußerst spärlich

vorhanden. Schlank säulenförmige Pseudomorphosen von Quarz und Sericit mit etwas Chlorit deuten vielleicht eher auf primäre Hornblende als auf Glimmer hin (8ε). Eine Umwandlung in Chlorit ist ziemlich häufig, wobei sich schuppig-faserige, schwach doppelbrechende und kräftig pleochroitische, hellgrüne Aggregate gebildet haben (1ε).

An Interposition ist der Biotit im allgemeinen reich an opakem Eisenerz, sowie arm an Zirkon, Apatit und Titanit. Spärlich findet man Einschlüsse von Grundmasse.

Die Grundmasse, welche durchweg kryptokristallin ist, hat im gewöhnlichen Licht durch zahllose winzige schmutzige Körnchen und Partien ein homogenes Aussehen; bei gekreuzten Nikols dagegen beobachtet man lebhaft polarisierende Körner.

Im Gestein vom Rio Pires wird die Grundmasse von zahlreichen kleinen Nädelchen und Täfelchen durchschwärmt, welche durch Eisenoxyd undurchsichtig und schwarzbraun gefärbt sind.

Die Diabasporphyrite sind gleichfalls stark zersetzt. Trotzdem erblickt man in einer dicht erscheinenden Grundmasse makroskopisch winzige Plagioklase, Augite und Eisenerzkörnchen. Als porphyrische Ausscheidung sind größere Plagioklasleisten vorhanden, deren Lamellierung mit der Lupe deutlich zu erkennen ist.

U. d. M. spielen von den primären Ausscheidungen Plagioklase und Augite die Hauptrolle. Erstere sind meist tafelartig nach M. ausgebildet und von trüber Beschaffenheit. Daneben findet man größere Plagioklase, welche leistenförmig nach a gestreckt mit außerordentlich starkem Zwillingsbau versehen und stark seracitisiert sind; außerdem erblickt man kleinere Plagioklase, welche sich schon mehr den Mikrolithen nähern (13ε).

In dem Gestein (9ε) liegen zahlreiche trübe Flecken, welche bisweilen durch eine Andeutung von Zwillingsbau ihre Entstehung aus Plagioklas verraten. Große Plagioklaskristalle scharen sich zeitweise so sehr zusammen, daß sie die anderen Silikate und die Grundmasse fast ganz verdrängen (12ε).

Die Augite sind meist blaß graubraun, stark ver-

wittert, unregelmäßig zerklüftet, teilweise vollständig zersetzt, hier und da polysynthetischen Zwillingsbau sowie ziemlich starken Pleochroismus zeigend (10ε). Dagegen findet man im Gestein (12ε) Augite von derselben Farbe, welche fast gar keinen Pleochroismus haben. Außerdem sind in demselben Gestein grüne Zersetzungsprodukte eines anderen Magnesiaeisensilikats, welche deutlichen Pleochroismus zwischen oliven- und zeisiggrün aufweisen und wahrscheinlich Pseudomorphosen eines Biotits sind. Von sonstigen Ausscheidungen sind noch stecknadelkopfgroße Magnetite und kleinere Apatite zu erwähnen. In dem Gestein (13ε) liegen größere polygonal begrenzte Stellen, welche fast nur aus Uralit bestehen und wahrscheinlich auch auf Augit zurückzuführen sind.

Die Grundmasse ist im allgemeinen ein feinkörniges Gemenge grüner uralitischer Produkte mit Plagioklasmikrolithen und winzigen Eisenerzkörnchen (13ε). Im Gestein (9ε) ist die sehr zersetzte Grundmasse durch sekundäre Kristallisation zahlreicher Plagioklasleistchen kryptokristallin; in dem Gestein (12ε) ist jedoch die Grundmasse infolge desselben Vorganges mehr oder weniger polygonal-körnig.

e) Melaphyre.

Dieselben haben anscheinend nur einen geringen Verbreitungsbezirk.

Fundorte:

Urico blanco im Dep. Colon.
Cuesta del Cacao im Dep. Colon.
Medina im Dep. Yoro.

Diese Gesteine sind außerordentlich reich an Ausscheidungen und arm an Grundmasse.

Größere Plagioklase bilden leistenförmige Durchschnitte und sind teilweise vollständig in sericitische Zersetzungsprodukte umgewandelt, weshalb der Zwillingsbau nicht mehr deutlich zu erkennen ist, teilweise noch sehr frisch und ihre Plagioklasnatur noch deutlich erkennbar. Einschlüsse von Grundmasse und Eisenerz wurden mehrfach beobachtet. Einzelne Plagioklase sind

durch Infiltrationen von Brauneisen dunkelbräunlich gefärbt.

Die zeitweise mit scharfer Umrandung ausgeschiedenen Augite sind ziemlich frisch, mit schwachem Pleochroismus und zeigen schönen Zwillingsbau nach $\infty \breve{P} \infty$. Im Präparat (3) wurden mehrere gut ausgebildete Kristalle von der Kombination $\infty P . \infty P \infty . \infty \breve{P} \infty$ beobachtet, worin man die bekannte Spaltbarkeit von 87° deutlich erkennen konnte. Die Farbe ist im allgemeinen blaßgrünlich bis farblos. Ausscheidungen von Bastit waren äußerst spärlich.

Größere Individuen von Olivin sind gleichfalls selten und ist die Substanz bereits in Serpentin umgewandelt. Bemerkenswert ist ein stark zersetzter Olivin mit ziemlich deutlichen Konturen, welcher ein Gemenge von Eisenerz und Quarz einschließt (2). Grüne oft undeutlich polygonal umgrenzte Flecken von Chlorit, sowie mehrere Chloritaggregate von langrechteckigem Querschnitt deuten auf früher vorhanden gewesene Eisenmagnesiasilikate hin. Was die übrigen Ausscheidungen anbetrifft, so ist Titaneisen, Eisenglanz und Magnetit in reichlicher Menge zu erwähnen; auch hier zieht eine Epidotader durch das ganze Präparat.

Die Grundmasse bildet ein Aggregat von winzigen Plagioklasleistchen und Augiten, welches mit einer Basis von graulichem Glas mit dunkeln Globuliten und winzigen Trichiten ausgefüllt ist. In dem Präparat (1) erzeugt die aus einer dunkelgrünen Materie und zahlreichen kleinen Plagioklasleistchen in paralleler Anordnung bestehenden Grundmasse eine ausgezeichnete Fluktuationsstruktur.

II. **Jüngere Eruptivgesteine.**

Im westlichen, mittleren und südlichen Honduras erreichen die jungen Eruptivgesteine eine ganz bedeutende Verbreitung, indem sie deckenartig große Strecken des Geländes überflutet und in zahlreichen Gängen die anstehenden Sedimentärformationen durchbrochen haben.

Den größten Raum nehmen die Rhyolithe und Basalte

ein, während die Andesite eine geringere Verbreitung haben.

Die Mächtigkeit der eruptiven Decken ist eine ganz beträchtliche; Sapper hat dieses sehr deutlich bei dem Weiler Ulma erkannt, wo der gleichnamige Fluß in tiefer Talschlucht eine ganze Decke durchbrochen und noch die darunter liegenden Mergelschichten angeschnitten hat. Die Mächtigkeit dieser Decke, welche aus Rhyolithen besteht, wird für die erwähnte Stelle auf 500 m angegeben.

An manchen Stellen, namentlich beim Cerro de Hule im Dep. Tegucigalpa beobachtete Sapper, daß die Basalte eine zweite Decke über der Decke der Rhyolithe gebildet haben, also jüngeren Ursprungs sind. Ob dieses aber im allgemeinen von den Basalten des Staates Honduras gilt, läßt sich zur Zeit nicht entscheiden, da es an hinreichenden Beobachtungen mangelt.

Das Auftreten zahlloser jungeruptiver Gänge sowie ein häufig auftretender Wechsel der Sedimentärgesteine im Streichen und Fallen gibt uns den Beweis, daß der geologische Bau des Landes mannigfache und beträchtliche Störungen, sowie Umgestaltungen erfahren hat, deren Natur und Wirkung freilich nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens nicht näher gekennzeichnet werden kann.

Die zu den jungeruptiven gerechneten Gesteine haben an zahlreichen Stellen die mesozoischen Schichten durchbrochen. Nach der Ansicht Sappers sind sie gleich den jungen Eruptivgesteinen Guatemalas erst in der jüngeren Tertiärzeit aus dem Erdinnern hervorgequollen.

1. Rhyolithe.

Fundorte:

1. Naranjitos im Dep. Copan.
2. Nähe von S. Juan im Dep. S. Barbara.
3. „ „ Chinda „ „ „
4. „ „ Tegucigalpa.
5. Travesia im Dep. Tegucigalpa.
6. Nähe von S. Antonio „
7. Tabla grande im Dep. „

8. Yuscaran im Dep. Paraiso.
9. Comayagua „ „ Comayagua.
10. Sabana larga „ „ „
11. Carizal „ „ „
12. Caracol „ „ Cortes.
13. La Jigna „ „ Copan.
14. Nähe von S. Barbara.
15. La Mision im Dep. Comayagua.
16. La Carbonera „ „ „
17. Limacites „ „ S. Barbara.
18. Et Puente „ „ Cortes.
19. Secuapa abajo „ „ S. Barbara.

Diese Gesteine sind von heller Farbe und zwar öfter lichtgrau bis gelblichgrau, seltener rötlichbraun und violettbraun.

An Einsprenglingen treten makroskopisch auf: Quarz, Sanidin und Biotit, welche eine Größe bis zu 2 mm besitzen. Ein Handstück ist nahezu frei von Ausscheidungen, dagegen sind in drei Handstücken die Einsprenglinge der Grundmasse überwiegend. Die meisten Gesteine haben ein recht frisches Aussehen, und nur die wenigsten sind mit einer Verwitterungszone versehen. Letztere ist durchweg mit dem Messer leicht ritzbar und bei den grauen Rhyolithen von weißer, bei den braunen dagegen von dunkler Farbe. Ein einziges Handstück zeigt eine tiefziegelrote und stark eisenschüssige Verwitterungsrinde. Die Grundmasse ist größtenteils matt bis tonsteinähnlich und selten fettglänzend.

U. d. M. sind die Ausscheidungen von Quarz vorwiegend als Dihexaeder ausgebildet; nur selten tritt ∞R. hinzu (15). Die regelmäßigen Kristalle sind aber durch zungenartiges Eingreifen der Grundmasse, durch Abschmelzen und Auseinandersprengung der einzelnen Individuen in ziemlich scharfkantige Fragmente arg deformiert. Nicht selten treten nahezu farblose Glaseinschlüsse auf, welche ausnahmslos kristallographisch orientiert im Quarz liegen, sodaß ihre rhombischen oder sechsseitigen Umrisse denen des sie beherbergenden Durchschnittes parallel verlaufen. Selbst dann noch,

wenn dem Quarze jede Kristallumgrenzung fehlt, läßt sich die gesetzmäßige Orientierung der Einschlüsse dadurch erweisen, daß in der Dunkelstellung jedesmal die Diagonalen mit den Armen des Fadenkreuzes zusammenfallen. — Die Glaseinschlüsse sind oftmals so reichlich, daß z. B. einmal in einem Quarzdurchschnitte von etwa 2 mm Fläche, deren zwölf gezählt wurden. Selten enthalten sie außer den Bläschen noch kristallisierte Ausscheidungen von farblosen Nädelchen.

Öfter beobachtet man unmittelbar um die Glaseinschlüsse im Quarz eine anomale Doppelbrechung, welche sich in der Dunkelstellung durch helle, verschwommene Lichtschweifen ausspricht und vielleicht auf Spannungserscheinungen zurückzuführen ist; auch deuten kurze radiäre Sprünge, die sich manchmal um solche Glaseinschlüsse finden, darauf hin.

Der Plagioklas ist in recht wechselnden Mengen vorhanden. Die Auslöschungsschiefen erreichen bei der großen Mehrzahl der untersuchten Durchschnitte keine größeren Werte als sie dem Oligoklas zukommen. In einem Dünnschliff betrug die Auslöschung auf OP 8—9°. Reichliche Verzwilligung nach dem Albitgesetz ist sehr häufig; in einem einzigen Falle wurde eine nochmalige Verzwilligung nach dem Bavenoergesetz beobachtet.

Der Sanidin, welcher häufiger als Plagioklas auftritt, ist meistens sehr zersprungen und mit deutlichen Spaltrissen im Innern versehen. Die ziemlich selten auftretende Zonenstruktur hatte in einem Dünnschliff eine Differenz von 13° zwischen Rinde und Kern; dabei wies die Mittelzone Flächen auf, welche weder im Kern noch in der Rinde vorhanden waren.

Der Biotit erscheint sowohl in größeren Ausscheidungen, als auch in zarten Täfelchen und hat oftmals eine ziemlich regelmäßige Randbegrenzung. Er ist von hell- bis dunkelbrauner Farbe und zeigt in Längsschnitten einen starken Pleochroismus. Mitunter ist er fast ganz eingeschmolzen und seine frühere Gegenwart nur noch an rechteckigen Häufchen dunkler Körnchen zu erkennen. Im allgemeinen ist sein Aussehen ein ziemlich frisches.

Außer dem Quarz ist die freie Kieselsäure durch den Tridymit vertreten. In einem Präparat wurde in einem Hohlraum ein Nest bemerkt, welches sich aus sehr zahlreichen Blättchen zusammengesetzt von einer Seite derselben zur anderen erstreckte.

Die Grundmasse bildet in einigen Fällen ein mikrokristallines mit einem Glasschleier durchzogenes Gemenge von rundlichen Quarz- und Feldspatkörnchen; im gewöhnlichen Licht erscheint sie als ziemlich homogene und äußerst feinkörnige Masse.

Meistens ist jedoch die Grundmasse ein sich isotrop verhaltender Mikrofelsit mit einer Menge von winzigen, polarisierenden Partikelchen. In dieser Grundmasse liegen dunklere schwanzförmige Axiolithe in reichlicher Menge, welche oftmals fluidale Stränge bilden. An der Achse dieser Gebilde sitzen bald Fasern, bald Reihen von dunkeln Körnchen, welche wellenartig homogenes Glas umschließen.

In einer Grundmasse wurde eine größere Anreicherung von Opal bemerkt. Die Substanz ist bald fast ganz farblos, bald blaßbräunlichgelb und wo sie in kompakten homogenen Partien auftritt, erscheint sie vollkommen isotrop. Die Ränder dieser Partien sind vielfach etwas warzig mit allerfeinsten Schichten versehen und hier zeigt sich in der Regel eine recht deutliche Doppelbrechung. — Ziemlich breit verästelte Adern von Opal ziehen sich manchmal in Faltungsrichtungen folgend durch die Feldspate hindurch und sind schon im gewöhnlichen Licht durch etwas abweichende Farben und durch einen bedeutenden Gegensatz in der Lichtbrechung gekennzeichnet. Auch diese Opalstränge werden bei gekreuzten Nikols in der Mitte total dunkel, während sie an den Rändern Polarisationserscheinungen zeigen. Durch das Umsichgreifen der Opalansiedelung bilden die verschont gebliebenen Feldspatreste nur Kerne in einem Maschennetz; es gibt aber auch völlige Pseudomorphosen von Opal nach Feldspatformen. Die größeren Quarzausscheidungen werden von solchen Opalabsätzen vollkommen vermieden. Dieses Gestein scheint früher recht porös gewesen zu sein, worauf viele inwendig von Opal

umsäumte Hohlräume hinweisen. Die Farbe ist meistens durch reichlich eingestreuten Eisengehalt bräunlich bis ziegelrot.

Auch Chalcedon wurde oftmals in der Grundmasse als faseriges Gebilde angetroffen.

Unter den accessorischen Gemengteilen ist außer Magnetit, ziemlich spärlicher Zirkon und äußerst selten Apatit zu erwähnen.

Von den zur Anfertigung von Analysen entnommenen Proben (8 und 19), welche beide ein recht frisches Aussehen haben, ist:

Probe I von weißlichgrauer Farbe mit dichter Grundmasse und kleinen Einsprenglingen;
Probe II von rötlichgrauer Farbe mit nicht so feiner Grundmasse und größeren Einsprenglingen.

Die Analysen ergaben:

	I.	II.
SiO_2.	79,48%	79,00%
Al_2O_3.	9,60 „	8,32 „
Fe_2O_3.	— Spur „	1,90 „
FeO.	1,90 „	1,01 „
CaO.	0,97 „	0,21 „
MgO.	0,07 „	0,21 „
K_2O.	2,38 „	2,03 „
Na_2O.	1,76 „	2,45 „
H_2O.	3,36 „	4,66 „
Rückstand.	0,20 „	0,34 „
Summa	99,72%	100,13%

2. Andesite.

Dieselben gehören mit Ausnahme des Handstückes (1), welches ein Quarzhornblendeandesit ist, zu der Klasse der Pyroxenandesite.

Fundorte:

1. Trinidad im Dep. Copan.
2. El Portillo „ „ S. Barbara.
3. Yuscaran „ „ Paraiso.
4. Monserrate im Dep. Paraiso.

5. Nähe von Caridal Dep. Valles.
6. „ „ „ „ „
7. „ „ „ „ „
8. San Nicolas im „ S. Barbara.
9. „ „ „ „ „
10. Esquias „ „ „
11. „ „ „ „
12. Meambar „ „ „
13. Olanchito „ „ Yoro.
14. Quebradagrande „ Colon.
15. S. Antonio im „ Colon.
16. Guanulon „ „ Copan.

Die Farbe der teilweise verwitterten Handstücke ist meistens schwarz und grau; die Struktur ist stets porphyrisch, indem aus einer dichten Grundmasse mehr oder weniger größere Kristalle zu erkennen sind, welche fast nur aus Plagioklas und äußerst selten aus Augit bestehen.

U. d. M. sind die wesentlichen Bestandteile Plagioklas und Augit; in erheblich geringerer Menge ist Orthoklas, Hypersthen, Hornblende, Biotit, Olivin, Quarz, Apatit, Eisenerz und Zirkon nachweisbar. Tridymit wurde nicht wahrgenommen.

Die Plagioklase bilden die Hauptmasse der Einsprenglinge und der Grundmasse. Zonenbau, wobei der Kern stets basischer als die Hülle ist, wurde mehrfach beobachtet.

Die Augite zeigen selten kristallographische Umrisse; am besten sind die Flächen der beiden Prismen und Pinakoide ausgebildet. Zwillingsbau nach $\infty P \infty$ ist häufig vorhanden.

Bei dieser und der folgenden Gruppe der Basalte habe ich nun versucht von den Gesamtstücken die wichtigsten Erscheinungen einzeln zu beschreiben.

ad 1. Dasselbe ist ein stark zersetzter Quarzhornblendeandesit. Die großen Einsprenglinge von Quarz sind arg korrodiert, zersprungen und reich von Einschlüssen an Glas sowie Grundmasse. Große Plagioklase mit geringem Zwillingsbau sind randlich sehr getrübt; auch stark getrübte Orthoklase sind nachweisbar. Die

Hornblende ist in ein Haufwerk von Magnetit- und Feldspatkörnchen umgewandelt; hier und da erblickt man Querschnitte, welche die Umrisse der früheren Hornblende scharf wiedergeben. Die Reste großer Kristalle eines eisenhaltigen Silikates bestehen nur noch aus chloritischem Zersetzungsmaterial. Die Grundmasse ist durch Eisenoxydstaub derart getrübt, daß nur noch Plagioklasmikrolithen erkennbar sind.

ad 2. In der aus Plagioklasmikrolithen und winzigen Magnetitkörnchen bestehenden Grundmasse liegen kleine Plagioklasleisten, zerfressene monokline Augite von blaßbrauner Farbe mit schwachem Pleochroismus und außerordentlich viel Bastit. Letzterer hat die charakteristische, langsäulenförmige Gestalt und ist vollständig umgewandelt, sodaß die Kristalle aus einzelnen Fasersystemen bestehen, zwischen denen sich Brauneisen abgelagert hat.

ad 3. Große Plagioklasausscheidungen mit häufigem Zwillings- und Zonenbau haben teilweise zahlreiche Einschlüsse von Augit und teilweise im Zentrum Einschlüsse von Grundmasse. Blaßbraune bis graugrüne Augiteinsprenglinge mit scharfer Umrandung zeigen oftmals Zwillinge nach $\infty P \infty$.

ad 4. Die an Plagioklasmikrolithen und Magnetitkörnchen reiche Grundmasse ist äußerst zersetzt; statt der ausgeschiedenen Augite erblickt man Delessitaggregate und größere Klumpen von Eisenoxydausscheidungen.

ad 5. Größere Einsprenglinge von Plagioklas und Augit in wohlbegrenzten Formen sind sehr häufig vertreten. Neben dem monoklinen Augit ist der Hypersthen in schlanken Säulchen mit langen Rissen vorhanden; sein Pleochroismus ist blaßgelblich bis graugrün.

ad 6. Die hellbraune Grundmasse ist erfüllt von Mikrolithen und von kleinsten mikroskopischen Entglasungsprodukten, worin deutlich fast nur kleine Plagioklasausscheidungen zu erkennen sind; äußerst selten erblickt man winzige Säulchen eines stark zersetzten, eisenreichen Minerals, welches vielleicht Augit gewesen sein kann. Die Plagioklase erscheinen noch ziemlich frisch und von außerordentlich wechselnder Größe; die

kleineren Plagioklase sind meist rechteckig, die größeren dagegen sind unregelmäßig polygonal und häufig zu Aggregaten vereinigt.

ad 7. Die fein kristallin-körnige Grundmasse ist sehr stark getrübt, reich an winzigen Eisenoxydausscheidungen und durchspickt mit zahllosen, äußerst schlank leistenförmigen Plagioklasen. Ausscheidungen von Augit sind nur sehr gering, dagegen erscheint viel Bastit in der vorhin beschriebenen Art.

ad 8. Die Grundmasse besteht aus Plagioklasmikrolithen und Magnetitkörnchen, worin große Plagioklasleisten bis 1 mm liegen; der Übergang zwischen den Mikrolithen und Plagioklasleisten wird durch Kriställchen von mittlerer Größe bewirkt. Vereinzelt findet man Reste eines eisenhaltigen Silikates, welches grüne uralitische Massen bildet und von Eisenoxyd sehr stark durchsetzt sind; höchst wahrscheinlich handelt es sich um Augit.

ad 9. Die Grundmasse ist so sehr zersetzt, daß man nur selten Reste kleiner Plagioklasleisten erkennen kann. Größere Ausscheidungen von Plagioklas und Augit sind fast gleichmäßig vorhanden. Bastit in größeren und kleineren Säulchen ist sehr häufig; jedoch enthält er äußerst wenig Eisenoxyd, sodaß er aus Enstatit entstanden sein könnte. Gleichfalls kommt säulenförmig ein Mineral vor, welches sich jetzt nur noch durch Eisenoxydanhäufung von kristallographisch scharf begrenzter Form, also wahrscheinlich als Hypersthen, dokumentiert.

ad 10. Die Grundmasse ist durch sekundäre Kristallbildung feinkristallin. Größere Plagioklase sind teilweise von polygonaler Gestalt und bisweilen zu Aggregaten vereinigt. — Bemerkenswert ist ein größeres, unregelmäßig begrenztes, blutrotes Biotitblättchen und wenige kleine Biotitkörner, welche alle mit einem Magnetitrand versehen sind und einen starken Pleochroismus von dunkelbräunlichroter bis blaßbrauner Farbe haben. — Zu einem Biotitandesit kann man das Gestein aus dem Grunde nicht rechnen, weil das Biotitvorkommen nur vereinzelt auftritt und reine Biotitandesite ohne Hornblende äußerst selten zu sein scheinen.

ad 11. Das ganze Gestein besteht aus einer Anhäufung von kleinen Plagioklasen und einer in Adern stark durchzogenen Delessitmasse, worin größere, gelbbraune, randlich zerfressene Augite und wenige schmutziggelbrote Reste zersetzten Olivins liegen. Die Grundmasse ist, wie schon das reichliche Auftreten von Delessit vermuten läßt, total zersetzt. Den Grad der Beteiligung eines Glases kann man daher nicht mehr sicher nachweisen. Streifenweise ist das Gestein von Eisenoxydstaub vollständig erfüllt.

ad 12. Größere Plagioklasausscheidungen mit der üblichen polysyntetischen Lamellierung sind außerordentlich frisch; einzelne Plagioklase schießen oftmals zu fächerförmigen Gruppen zusammen und einzelne scharfbegrenzte Plagioklastafeln sind mit Einschlüssen von langen Apatiten versehen. Augiteinsprenglinge mit schönen Basisschnitten sind nicht selten. — Die Grundmasse hat eine außergewöhnlich schöne Fluidalstruktur. Es ist ein Geflecht von gewundenen dunkeln Linien, welche Durchschnitte von farblosen Schichten bilden, die unter gekreuzten Nikols isotrop sind; auch kommen Striemen von blaßbräulichgelbem Glas vor, welche einen fremden Einschluß von einer anders struierten Andesitvarietät haben. — Ferner erblickt man einen Einschluß von einer ähnlich struierten Andesitvarietät, welche sich dadurch als Einschluß charakterisiert, weil seine parallele Fluidalstruktur fast einen rechten Winkel zu derjenigen der eigentlichen Gesteinsmasse bildet.

ad. 13. Porphyrische Ausscheidungen sind nicht vorhanden, dagegen erscheinen drusenförmige Massen krypokristalliner Augitaggregate. Die Grundmasse zeigt mikrolithische Plagioklasindividuen in einem schwarzbraunen, eisenoxyddurchwachsenen, glasgetränkten Mikrolithenfilz.

ad 14. Dieses Präparat ist dem vorigen ähnlich; die Plagioklasindividuen sind jedoch wesentlich größer und von regelmäßiger Form, auch sind vielfach Säulchen von Uralit zu erkennen. Die drüsenförmigen Ausscheidungen bestehen nur zum Teil aus Zeolithen und zum größeren Teil aus fein kristallisierten Quarzen. Ein

anhängender Rest einer Mandel (Geode) setzt sich nur aus Quarz zusammen.

ad 15. Die ausgeschiedenen Plagioklase sind nur stecknadelkopfgroß und bisweilen zu runden Aggregaten schlanker Leisten vereinigt; an diesen Aggregaten beteiligt sich auch der Augit. — Die Grundmasse ist ein Filz von Plagioklasmikrolithen. Kleinere Kristalle, welche den Übergang zwischen den Mikrolithen und den erwähnten Aggregaten bilden, fehlen vollständig.

ad 16. In einer höchst feinstruierten Grundmasse, worin nur Plagioklasmikrolithen und Magnetitstaub zu erkennen ist, sind oft gerundete und teilweise zerbrochene Plagioklaskristalle sowie kleine Uralitsäulchen und selten frische Augite ausgeschieden. Auch ist ein Quarz zu erwähnen, welcher durch die schlauchförmig eindringende Grundmasse stark resorbiert ist. Ferner ist im Magma ein erbsengroßes Stück eines anderen Gesteines eingeschlossen, welches viele scharfleistenförmige Plagioklase und einen Augit mit polysyntetischem Zwillingsbau besitzt. Das Stück ist sehr reich an unregelmäßigen Drusenräumen, die mit Chalcedon erfüllt sind und stellenweise den ganzen Gesteinsbrocken durchziehen.

2. Basalte.

Die hierhergehörigen Gesteine sind echte Feldspatbasalte, deren äußere Erscheinungen mehrfachen Schwankungen unterworfen sind. Zum Teil bestehen die Basalte makroskopisch aus einer schwarzbraunen, homogenen Hauptmasse, welche nur hier und da glitzernde Spaltflächen von Plagioklas oder Olivin erkennen lassen, zum Teil sind die Basalte porphyrisch, indem man zwillingsgestreifte Feldspate von 1 mm Größe und 1 bis 2 mm messende Olivinkörner deutlich wahrnehmen kann. Im allgemeinen weisen die Basalte einen viel frischeren Erhaltungszustand als die Andesite auf, weshalb man vielleicht annehmen darf, daß ihr Alter ein jüngeres ist, zumal die Lagerungsverhältnisse in dieser Richtung keinen näheren Anhalt bieten. Die Basalte haben entweder eine hypokristallinporphyrische — oder eine Intersertalstruktur. —

Um Wiederholungen zu vermeiden habe ich die Fundorte innerhalb der einzelnen Strukturart zusammengestellt:

I. Basalte mit hypokristallinporphyrischer Struktur:
1. Insel Utila.
2. Conenaguata.
3. Rio Blanco im Dep. Cortes.
4. „ „ „ „ „
5. Zwischen S. Cruz und Yojoa im Dep. Cortes.
6. Cuesta del Resario im Dep. Comayagua.

II. Basalte mit Intersertalstruktur:
7. Colinas im Dep. S. Barbara.
8. Slano grande.
9. Las Lajitas im Dep. Comayagua.
10. Zwischen S. Cruz und Yojoa.
11. Rio Blanco im Dep. Cortes.
12. Manacal „ „ „
13. S. Juan „ „ Copan.
14. Colinas „ „ S. Barbara.

Die wesentlichen Gemengteile Plagioklas, Augit und Olivin erscheinen im allgemeinen recht frisch und mit Ausnahme des Olivins äußerst selten zersetzt.

Die Plagioklase sind vorwiegend leistenförmig ausgebildet; größere Einsprenglinge erscheinen tafelförmig nach $\infty \breve{P} \infty$. Die Augite haben meistens Körnerform von rundlicher und prismatischer Gestalt; der Hypersthen ist äußerst selten und dann in unvollkommenen Kristallen beobachtet worden. Die Olivine sind gleichfalls kristallographisch unvollkommen begrenzt und häufig zerbrochen oder auseinander gedrängt.

ad 1. Große polygonale Plagioklase haben zwei verschiedene sich rechtwinkelig kreuzende Richtungen. Große Augite mit zonalem Bau sind rötlich grau und mit hellem Rand versehen. Dunkelgrüne Nestchen in der Grundmasse sind Stellen, wo das Glas stark getrübt ist.

ad 2. Der häufige Zwillingsbau von großen Plagioklasen ist dadurch bemerkenswert, daß die Lamellen nicht durch das ganze Individuum hindurchsetzen, sondern mit scharfen Näthen plötzlich absetzen. Einige Plagioklase haben zwar angeordnete Einschlüsse von Magnetitstaub.

Die Grundmasse ist ein feiner Filz von Feldspatmikrolithen mit Magnetitkörnchen und kleinen Augiten.

ad 3. Dieses Gestein ist weniger frisch; kleine Olivine sind völlig in tiefgelben Serpentin umgewandelt und größere Individuen haben breite Serpentinränder. Die Augite erscheinen durch Eisenoxydstaub stark getrübt. Die Plagioklase haben außerordentlich feine Zwillingsstreifung.

ad 4. Hellbraune Augite liegen oftmals in Aggregaten von fünf bis sechs Individuen zusammengehäuft und sind allseitig begrenzt, sobald sie nicht mit großen Plagioklasleisten in Berührung treten; im letzteren Falle erscheinen die Plagioklase älter, indem sie in den Augiten eingelagert sind.

ad 5. Die Grundmasse ist ein Filz von kleinen Plagioklasleisten mit zwischengeklemmten Augitkörnchen und sehr reichlich eingestreuten Magnetitpartikelchen. Größere Plagioklasleisten haben teilweise Einschlüsse von Glasfetzen, teilweise mit Zeolithen erfüllte Blasenräume.

ad 6. Einige Plagioklase sind nur zum geringen Teil völlig klar und durchsichtig; meist sind dieselben von fremden Einschlüssen derartig angefüllt, daß sie wie die Grundmasse vollständig trüb erscheinen, dabei bleibt der äußerste Rand stets klar und einschlußfrei; bisweilen ist auch ein rundlicher einschlußfreier Kern vorhanden, sodaß die durch Mikrolithen und Glasfetzen getrübte Zone eine unregelmäßige ringförmige Gestalt annimmt. — Zeitweise haben die Plagioklase auch Einschlüsse von größeren Augitindividuen, welche bisweilen mit einer Zone kleiner Einschlüsse von feinkörnigem Material kombiniert erscheinen.

ad 7. Die Grundmasse, ein Filz von kleinen Plagioklasleisten und eingestreuten Augitkörnchen, ist durchtränkt von grünem mit Eisenoxydstaub erfüllten Glas. Große Plagioklase haben zahlreiche Einschlüsse von Augitkörnchen und bizarr geformten Glasfetzen, dabei ist der äußere Rand frei von jeglichen Einschlüssen. Einzelne scharf begrenzte Olivinkristalle haben mitunter Einschlüsse von Apatitsäulchen.

ad 8. Zahlreiche Augite sind zu Aggregaten vereinigt

und mit Einschlüssen von Glas und Magnetit versehen. Größere Olivinkristalle zeigen eine gelbrote Serpentinrinde.

ad 9. Die Grundmasse ist außerordentlich feinkörnig, trotzdem erkennt man darin Plagiosklasleistchen, Augit- und Magnetitkörnchen, welche in einem reichlich vorhandenen, blaßgraubraunen Glase schwimmen. Die Plagioklasausscheidungen haben plumprechteckige oder rhombische Schnitte. Ölgrüne oft ziemlich zersetzte Augite sind nicht so häufig ausgeschieden wie die Plagioklase. Einzelne größere gelbgrüne, polygonalumgrenzte Massen scheinen nicht von zersetzten Augiten, sondern von zersetzten Olivinen herzurühren.

ad 10. Einzelne größere Plagioklase bilden Aggregate, welche nach verschiedenen Richtungen durcheinander gewachsen sind. Die Grundmasse ist außerordentlich schön fluidal struiert.

ad 11. Größere zu Gruppen vereinigte Olivine sind vollständig frisch und nur mit einem scharfen dunkelgelben Serpentinrand versehen. Die Augite zeigen eine intensiv violettbraune Farbe und erscheinen durch die Plagioklasleisten förmlich zerhackt, sodaß die getrennten Partikelchen eine einheitliche Auslöschung und einheitlichen Pleochroismus haben.

ad 12. Die Plagioklase sind sehr häufig zonar gebaut und im Zentrum reich an Einschlüssen von Augit und Glaspartikelchen. Die Olivine sind vollständig in dunkelrotbraunen Serpentin verwandelt.

Tuffe.

Dieselben erreichen an manchen Stellen eine bedeutende Entwickelung; sie geben nebst den Geröllen der jungen Eruptivgesteine das Material ab, aus welchem sich die Ablagerungen der Valles in jenen Gegenden bilden. Durch ihre weitere Zersetzung unter dem Einfluß stagnierenden Wassers bildet sich ein grauer Tonboden, welcher in der Regenzeit ausgedehnte Sümpfe bilden soll.

Das Gestein von Et Cerron im Dep. S. Barbara ist ein Basalttuff.

In einer feinkörnigen zumeist aus Chalcedon bestehenden, dunkelbraunen, fleckiggefärbten Grundmasse liegen eckige Stückchen basaltischer Gesteine und Trümmer großer Feldspatkristalle, seltener vollständige allseitig begrenzte Individuen, sowie eckige Quarzbrocken; auch ein total zersetzter Augitkristall wurde gefunden. Die Feldspate scheinen ihrem einfachen Zwillingsbau nach zum Teil Orthoklas zu sein und zeigen deutliche Zerberstungserscheinungen.

Analysen.

Analysen, welche der Verfasser im chemischen Laboratorium des Herrn Dr. Röhrig zu Leipzig angefertigt hat.

1. Basalt von Cuesta del Resario im Dep. Comayagua:

SiO_2	55,36 %
Al_2O_3	16,56 „
Fe_2O_3	11,68 „
FeO	— „
CaO	7,85 „
MgO	2,10 „
K_2O	1,06 „
Na_2O	5,29 „
H_2O	0,91 „
	Summa 100,81 %.

2. Basalt von Colinas im Dep. S. Barbaras:

SiO_2	61,19 %
Al_2O_3	11,44 „
Fe_2O_3	9,76 „
FeO	1,59 „
CaO	5,30 „
MgO	2,12 „
K_2O	3,30 „
Na_2O	4,23 „
H_2O	0,40 „
	Summa 99,33 %.

3. Andesit aus der Nähe von S. Antonio im Dep. S. Barbara:

SiO_2	53,96 %
Al_2O_3	15,23 „
Fe_2O_3	4,41 „
FeO	6,30 „
CaO	7,64 „
MgO	5,21 „
K_2O	1,46 „
Na_2O	3,88 „
H_2O	1,10 „
	Summa 99,19 %.